

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 0 - 1 3 5 9 5 5

(43) 公開日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 5 月 2 2 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H04L 12/28

H04B 10/20

識別記号

庁内整理番号

F I

H04L 11/00

H04B 9/00

310

B

N

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 2 0 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 2 8 2 0 3 0

(22) 出願日 平成 8 年 ( 1 9 9 6 ) 1 0 月 2 4 日

(71) 出願人 0 0 0 2 3 2 0 4 7

日本電気エンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目 1 8 番 2 1 号

(72) 発明者 舟橋 美穂

東京都港区芝浦三丁目 1 8 番 2 1 号 日本

電気エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外 2 名)

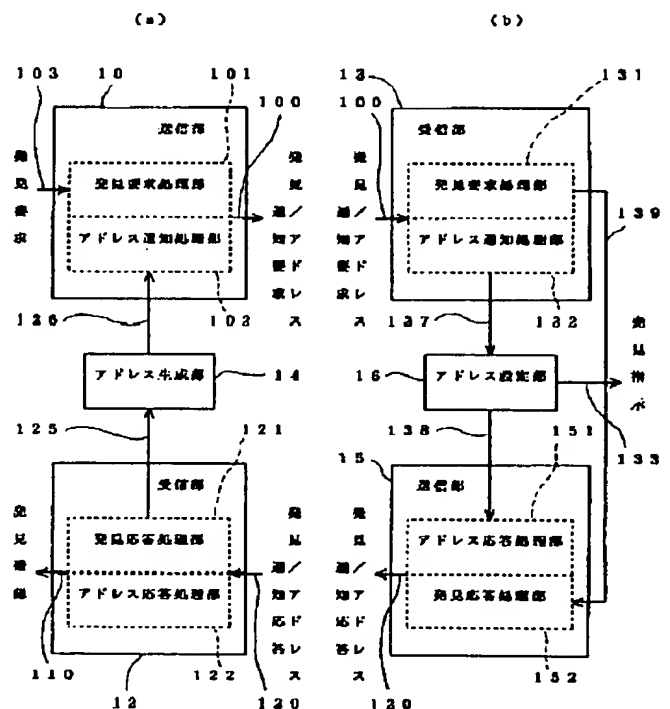
(54) 【発明の名称】 赤外線通信方法及び赤外線通信システム並びにこれらに用いる送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 赤外線通信における発見処理を円滑に行う。

【解決手段】 送信装置において、データ送信前に、複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なるデバイスアドレス (D A) を発見要求送出部 1 0 から送出する。各受信装置では、送信装置から送出された識別情報を、D A 設定部 1 5 において自装置を特定するための識別情報として設定する。

【効果】 従来の赤外線通信システムでは応答局側が D A を決定していたので他の応答局の D A と衝突する場合があったが、本発明の赤外線通信システムでは起動局側が D A を決定しているので D A が衝突することがない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 赤外線によるデータを送信する送信装置とこの装置から送信されるデータを受信する複数の受信装置とを含む通信システムにおける赤外線通信方法であって、前記送信装置からの前記データ送信前に前記複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なる識別情報を送出するステップと、この送出後に前記受信装置夫々において前記送信装置から送出された識別情報を自装置を特定するための識別情報として設定するステップと、この設定後にこの設定された識別情報を用いて前記送信装置が前記データを送信するステップとを含むことを特徴とする赤外線通信方法。

【請求項 2】 赤外線によるデータを送信する送信装置と、この装置から送信されるデータを受信する複数の受信装置とを含む通信システムであって、前記送信装置に設けられ前記データ送信前に前記複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なる識別情報を送出する識別情報送出手段と、前記受信装置夫々に設けられ前記送信装置から送出された識別情報を自装置を特定するための識別情報として設定する識別情報設定手段とを含み、前記送信装置はこの設定された識別情報を用いて前記データを送信することを特徴とする赤外線通信システム。

【請求項 3】 前記送信装置は、前記複数の受信装置において該装置に関する情報であるデバイスインフォメーションが同一である装置が存在する時その旨を示す情報をそれら装置に送信する手段を更に含むことを特徴とする請求項 2 記載の赤外線通信システム。

【請求項 4】 複数の受信装置に対して赤外線によるデータを送信する赤外線送信装置であって、前記データ送信前に前記複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なる識別情報を送出する識別情報送出手段を含み、この送出した識別情報により前記受信装置を夫々を特定して前記データを送信することを特徴とする赤外線送信装置。

【請求項 5】 前記送信装置は、前記複数の受信装置において該装置に関する情報であるデバイスインフォメーションが同一である装置が存在する時その旨を示す情報をそれら装置に送信する手段を更に含むことを特徴とする請求項 4 記載の赤外線送信装置。

【請求項 6】 赤外線によるデータを送信する送信装置から送信されるデータを受信する赤外線受信装置であって、前記送信装置から送出された識別情報を自装置を特定するための識別情報として設定する識別情報設定手段とを含むことを特徴とする赤外線受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は赤外線通信システム及びこれに用いる送受信装置に関し、特に赤外線通信手順の標準規格 (IrDA: Infrared Data Association) に沿った通信を行う赤外線通信システム及びこれに用いる送受信装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、異なったコンピュータ間やコンピュータと周辺機器間で、半二重シリアル赤外線による物理的な通信メディアを用いたデータの相互通信が行われている。この相互通信は、物理層を光 (赤外線) によって接続することを特徴とし、光の届く範囲にある不特定の装置を検出し、この検出後にデータの送受信を行うものである。

【0003】 この赤外線通信では、不特定の装置間の接続をサポートすることを目的としているため、各装置における固有のアドレス、すなわちデバイスアドレス (Device Address; DA) を予め定めていない。この従来の赤外線通信システムにおいては、不特定の装置を発見する発見処理の中で DA の値を決定している。この赤外線通信における発見処理は、接続を要求する局が赤外線の届く範囲にあるコンピュータや周辺機器を検出すると共に、発見された各装置は DA を生成し、通信可能な状態にする処理である。

【0004】 ところで、赤外線通信手順の標準規格 (Infrared Data Association; IrDA) では、シリアル赤外線リンクアクセスプロトコル層 (Infrared Data Association Serial Infrared Link Access Protocol; IrLAP) とリンク層管理プロトコル層 (IrDA Link Management Protocol; IrLMP) とで相手デバイスの発見処理がサポートされている。この発見処理は、IrLAP 層の XID (Exchange Station Identification) フレームの送受信処理と、IrLMP 層の装置情報 (XID フレームにのる情報) 管理とによって行われる。

【0005】 図 8 は、IrLAP で扱う XID フレームの構成を示す図である。同図に示されているように、XID フレームは、コネクションアドレスを指定する 8

[bit] のアドレスフィールド (A フィールド) と、各コマンドの識別子を指定する 8 [bit] のコントロールフィールド (C フィールド) と、各コマンド毎に定められた情報やユーザ情報を設定する  $8 \times m$  [bit] のインフォメーションフィールド (I フィールド) とから構成されている。

【0006】 図 9 は、IrLAP で扱う XID フレームのインフォメーションフィールドの内容を示す図である。同図 (a) に示されているように、インフォメーションフィールドは、32 [bit] の要求元デバイスアドレスと、32 [bit] の宛先デバイスアドレスと、8 [bit] の発見フラグと、8 [bit] のスロット番号と、8 [bit] のバージョン番号と、32 [byte] のデバイスインフォメーション (Device Information) とから構成されている。

【0007】 この XID フレームは、スロット番号の値

を  $0 \leq \text{スロット番号} < \text{スロット数}$ , FF [H] まで昇順にあげながら送信される。そして、スロット番号が 0 [H] の X I D フレームを発見開始要求とし、スロット番号が FF [H] の X I D フレームを X I D フレームの最終フレームとする。

【0008】同図 (b) には発見フラグのフィールドの詳細が示されている。同図に示されているように、発見フラグフィールドは、2 [bit] のスロット数と、1 [bit] の New Address 取得要求フラグと、5 [bit] のリザーブとから構成されている。

【0009】この発見フラグフィールドの New Address 取得要求フラグがオン (“1”) の場合は、宛先 DA で示すデバイスに対する DA の変更要求であることを意味する。一方、同フラグがオフ (“0”) の場合は、通常の発見処理であることを意味する。

【0010】なお、この発見フラグフィールドのスロット数の内容が 00 [B] のときスロット数が “1”、01 [B] のときスロット数が “6”、10 [B] のときスロット数が “8”、11 [B] のときスロット数が “12” であるものとする。

【0011】また、同図 (c) には、デバイスインフォメーションのフィールドの詳細が示されている。同図に示されているように、デバイスインフォメーションフィールドは、n [byte] のサービスヒントと、(32 - n) [byte] のデバイスネームとから構成されている。

【0012】サービスヒントは、装置の種別を示すものである。

【0013】デバイスネームを m [byte] とすると、このデバイスネームは、図 10 に示されているように、1 [byte] のキャラクタセットコードと、(m - 1) [byte] のネームとから構成される。

【0014】図 11、12 は、夫々発見スロット数を 6 に指定された場合の I r L A P の発見処理動作例を示したものである。以下図 11 では発見要求を受けて X I D フレームを送信する処理動作、図 12 ではアドレス変更要求を受けて X I D フレームを送信する動作について夫々説明する。

【0015】図 11 において、起動局であるデバイス X は発見要求を受けると、スロット番号を更新しながら X I D フレームを送信する。スロット番号は、0 からスロット数 - 1 まで昇順に更新され、“0”を発見 X I D の先頭フレーム、“FF [H]”を発見 X I D の最終フレームとしている。この X I D には、自局の DA は設定するが、周囲にある装置は認識されていないので、相手 DA の指定は行わない。また、発見フラグフィールドは、6 スロット分の通常発見要求処理を行うため、01

[H] の指定となる。起動局であるデバイス X の DA 以外のログ情報は、最終フレームにのみ設定される。

【0016】図の場合、応答局であるデバイス A、B、

C、D、d は、発見 X I D の先頭フレームを受けると、応答を返すためのスロット番号と自局の DA とを生成する。スロット番号は、X I D フレーム中の発見フラグフィールドを参照し、“0 から指定スロット数 - 1”の範囲でランダムに生成する。本例では、デバイス A がスロット番号 = 1、DA = 1 を生成し、デバイス B がスロット番号 = 2、DA = 2、デバイス C がスロット番号 = 3、DA = 1、デバイス D がスロット番号 = 4、DA = 3、デバイス d がスロット番号 = 5、DA = 4 を生成したものとする。

【0017】応答局であるデバイス X は、起動局から送信される X I D フレーム中のスロット番号と自局で生成したスロット番号とが一致した場合、X I D フレームのレスポンスを返す。この X I D フレームのレスポンスには、応答局自身の DA、I r L A P バージョン、デバイスインフォメーション等のログ情報を設定する。本例では、I r L A P バージョンは全て “00 [H]” とし、デバイス A が DA = 1、デバイスインフォメーション = A \_ I n f o を、デバイス B が DA = 2、デバイスインフォメーション = B \_ I n f o を、デバイス C が DA = 1、デバイスインフォメーション = C \_ I n f o を、デバイス D が DA = 3、デバイスインフォメーション = D \_ I n f o を、デバイス d が DA = 4、デバイスインフォメーション = D \_ I n f o を設定したものとする。デバイスインフォメーションはシステムにおいて予め設定されているものとする。

【0018】起動局の I r L A P は、X I D の最終フレーム送信によって発見処理を終了とし、I r L M P に対し発見確認で終了を通知する。発見確認により、発見した装置、すなわち応答局から得たログ情報が I r L M P に渡される。

【0019】図 12 において、アドレス変更要求を受けると、X I D フレームをスロット番号を更新しながら送信する。スロット番号は発見処理同様、0 からスロット数 - 1 まで昇順に更新され、“0”を発見 X I D の先頭フレーム、“FF [H]”を発見 X I D の最終フレームとしている。この X I D には、自局の DA と、変更を指定された DA を相手 DA に設定する。また、発見フラグフィールドは、6 スロット分の New Address 生成要求処理を行うため、05 [H] の指定となる。

【0020】応答局はアドレス変更 X I D の先頭フレームを受けると、指定された DA と自局 DA とが一致した場合のみアドレス変更処理に参加し、それ以外の装置はアドレス変更処理に加わらない。図の場合、応答局のデバイス A、C のみが、自局の DA を再生成する。この場合、デバイス A、C は “DA = 1” 以外の DA を生成することになり、本例ではデバイス A は “DA = 3”、デバイス C は “DA = 2” を再生成した。発見処理同様、応答局であるデバイスは起動局から送信される X I D フレーム中のスロット番号と自局のスロット番号とが一致

した場合、X I D フレームのレスポンスを返す。

【0 0 2 1】起動局の I r L A P は、X I D の最終フレーム送信によってアドレス変更処理を終了とし、I r L M P に対しアドレス変更確認で終了を通知する。アドレス変更確認により、発見した装置、すなわち応答局から得たログ情報が I r L M P に渡される。

【0 0 2 2】発見要求を受けた I r L M P の動作を図 1 3 をも用いて説明する。

【0 0 2 3】図 1 3 は、I r L M P における発見処理を示したものである。上位層から発見要求 5 1 を受ける  
と、I r L A P に発見要求 5 2 を出し、発見確認 5 3 が  
通知されるのを待つ。この場合、I r L A P において図  
1 1 のような発見処理が行われたとすると、デバイス  
A, B, C, D, d のログ情報が得られる。

【0 0 2 4】ここで、発見後に行われる赤外線リング接続処理に悪影響を及ぼさないために、ログの衝突チェックが行われる。これは、I r L A P は赤外線リンク上のデバイスを D A で識別し、上位層のアプリケーションはデバイスインフォメーションで装置を認識するため、それらが重複していると、I r L A P やアプリケーション  
で特定できずに混乱を来すからである。ログが衝突した場合、可変的な D A の衝突はアドレス変更要求で解決する。しかし、デバイスインフォメーションはシステム内で重複してはならないという前提のもとに各装置で予め設定されているため、I r L M P にてログを廃棄する。

【0 0 2 5】本例の場合は、デバイス D, d は、デバイスインフォメーションが“D \_ I n f o”のため、発見装置からデバイス D, d を削除する。また、デバイス A, C は D A を共に“1”と指定しているため、I r L A P に対し、“D A = 1”を指定した装置へのアドレス  
変更要求 5 5 を行う。よって、発見確認にて得られた有効な発見装置はデバイス B のみである。

【0 0 2 6】アドレス変更要求後は、アドレス変更確認 5 6 が通知されるのを待つが、ここでもログの衝突チェックが行われる。ここで行われるチェックは、アドレス変更確認によって通知されたログと、それ以前に得ている有効な発見装置のログを合わせて行う。

【0 0 2 7】本例の場合は、図 1 2 のような D A 変更処理が行われたとし、デバイス A, C は異なる D A を指定してきたが、デバイス C が指定した D A が、以前発見したデバイス B のものと重複したため、改めて“D A = 2”を指定した装置へのアドレス変更要求 5 7 を行っている。

【0 0 2 8】ログの衝突チェック処理は、発見された全ての装置に対して衝突がなくなるまで繰返され、衝突がなくなった時点で、上位に発見確認 5 4 を通知し、I r L M P における発見処理を終了する。

【0 0 2 9】次に、図 1 4 及び図 1 5 のフローチャートを参照して起動局及び応答局の動作について説明する。

【0 0 3 0】図 1 4 には、起動局の動作が示されてい

る。起動局において、I r L M P からスロット n 個の発見要求が入力されると(ステップ 1 4 0)、カウンタを初期値である“0”に設定する(ステップ 1 4 1)。この初期値“0”から“n”に達するまでカウント動作を続けて X I D フレームを順次送信する(ステップ 1 4 2 → 1 4 3)。これにより、先頭及び中間の X I D フレームの送信が行われる(ステップ 1 4 7)。

【0 0 3 1】送信した X I D フレームに対して発見応答が入力された場合にはログ情報を更新し(ステップ 1 4 4 → 1 4 5 → 1 4 2)、発見応答が入力されない場合には更新しない(ステップ 1 4 4 → 1 4 2)。

【0 0 3 2】カウンタのカウント値が“n”に達したときには、最終 X I D フレームの送信が行われ(ステップ 1 4 6, 1 4 8)、発見確認通知が行われる(ステップ 1 4 6 → 1 4 9)。この後、ログ情報の衝突が確認される(ステップ 1 5 0)。ここでは、各装置の D A がチェックされ、同じ D A のものがあれば D A の変更要求が行われる(ステップ 1 5 0 → 1 5 1)。同じ D A のものがなければ次の処理が行われる。

【0 0 3 3】一方、図 1 5 には各応答局の動作が示されている。応答局においては、赤外線ポートに、起動局からの X I D フレームが順次入力される(ステップ 1 5 2, 1 5 4 ~ 1 5 6, 1 6 2)。先頭 X I D フレームが入力されると、起動局はスロット番号を生成しその値を“S S”とする(ステップ 1 5 3)。また、起動局は D A を生成し、応答フラグをオフ状態にする(ステップ 1 5 3)。

【0 0 3 4】この状態で中間 X I D フレームが入力されるとそのフレームにより示されるスロット番号が自局のスロット番号 S S と一致するかどうか判断される(ステップ 1 5 7)。自局のスロット番号と一致しない場合は何も行われぬが(ステップ 1 5 7 → 1 6 0)、一致する場合は X I D フレームの応答送信時に自局の D A を通知する(ステップ 1 5 7 → 1 6 1)。

【0 0 3 5】また、各応答局では、アドレス変更要求の先頭 X I D フレームにより指定された D A と自局の D A とが比較される(ステップ 1 5 8)。この比較は、以前の D A と同じ値にならないように、行われる。

【0 0 3 6】この比較の結果、両者が一致している場合、すなわち D A が衝突している場合にのみスロット番号を生成し、D A の再生成が行われる(ステップ 1 5 9)。このとき、応答をオフ状態にする(ステップ 1 5 9)。一方、一致しない場合は何も行われぬ(ステップ 1 6 6)。

【0 0 3 7】スロット番号が“0 x F F”の最終 X I D フレームが入力されると(ステップ 1 6 3)、応答フラグのオンオフ状態が判断される(ステップ 1 6 3)。この判断の結果、応答フラグがオン状態の場合には、発見指示通知が行われる(ステップ 1 6 4)。一方、応答フラグがオフ状態の場合には、何も行われぬ(ステップ

10

20

30

40

50

1 6 5)。

【0038】以上のように、従来の赤外線通信システムにおける発見処理では、I r L A P は X I D フレームよる D A の生成及び変更を管理し、I r L M P はログ情報の衝突を解決し管理しているのである。

【0039】かかる従来の赤外線通信システムにおける起動局及び応答局の機能ブロック図が図 1 6 及び図 1 7 に示されている。まず、図 1 6 は起動局の機能ブロック図である。同図に示されているように、起動局は、上位層からの発見要求 1 0 3 又はログ管理処理部 1 1 からの  
10 アドレス変更要求 1 1 1 に応答して発見／アドレス通知要求 1 0 0 を出力する送信部 1 0 と、応答局からの発見／アドレス通知応答 1 2 0 に応答して発見確認 1 2 3 及びアドレス変更確認 1 2 4 を出力する受信部 1 2 と、発見確認 1 2 3 及びアドレス変更確認 1 2 4 を入力とし発見確認 1 1 0 及びアドレス変更要求 1 1 1 を出力するログ管理処理部 1 1 とを含んで構成されている。

【0040】また、送信部 1 0 は発見要求を入力とする発見要求処理部 1 0 1 と、アドレス変更要求 1 1 1 を入力とするアドレス変更処理部 1 0 4 とを含んで構成され  
20 ている。受信部 1 2 は発見確認 1 2 3 を出力する発見応答処理部 1 2 1 と、アドレス変更アドレス確認 1 2 4 を出力する応答処理部 1 2 2 とを含んで構成されている。

【0041】一方、図 1 7 は応答局の機能ブロック図であり、図 1 6 と同等部分は同一符号により示されている。同図に示されているように、応答局は、起動局からの発見アドレス通知要求 1 0 0 に応答して発見指示 1 3 3 及び応答指示 1 3 4 並びにアドレス変更指示 1 3 5 を出力する受信部 1 3 と、アドレス変更指示 1 3 5 に応答して自局のアドレス 1 3 6 を生成するアドレス生成部 1  
30 7 と、このアドレス 1 3 6 及び発見指示を入力とし発見／アドレス通知応答 1 2 0 を出力する送信部 1 5 とを含んで構成されている。

【0042】また、受信部 1 3 は、発見指示 1 3 3 及び応答指示 1 3 4 を出力する発見要求処理部 1 3 1 と、アドレス変更指示 1 3 5 を出力するアドレス変更処理部 1 3 2 とを含んで構成されている。送信部 1 5 は、アドレス 1 3 6 を入力とするアドレス応答処理部 1 5 1 と、応答指示 1 3 4 を入力とする発見応答処理部 1 5 2 とを含んで構成されている。

【0043】なお、これら図 1 6 及び図 1 7 に示されている両構成は、各デバイスに設けられ、各デバイスが夫々起動局又は応答局として機能するものとする。

【0044】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来技術におけるデバイスの発見処理には、いくつかの欠点がある。

【0045】まず、発見ログ情報の中のデバイスインフォメーションが重複した場合、応答局に通知する術や解決方法が提供されていないため、起動局側で衝突した発見ログ情報の廃棄を行っている点である。

【0046】すなわち、起動局となる装置から発見され応答局となる装置が独自に D A を生成するため、発見要求を行った装置は、発見ログ情報が衝突しなくなるまで、繰返し解決処理を行わなければならない、データ送信を開始するまでに時間がかかるという欠点がある。また、起動局の D A と応答局の D A との比較が行われないため、起動局が通信相手と同一の D A を持つ可能性があるという欠点もある。さらに、上述した図 1 1 及び図 1 2 のデバイス B の場合のように、発見確認時には D A が  
10 衝突していないにも拘らず、他のデバイスにおける D A 衝突の回避処理の結果、衝突してしまうこともあるという欠点がある。

【0047】なお、特開平 6 - 2 0 5 0 0 9 号公報及び特開平 6 - 2 0 5 0 1 0 号公報では、いずれも送信データ同士との衝突を問題としており、上述した従来技術の欠点を解決することはできない。

【0048】本発明は上述した従来技術の欠点を解決するためになされたものであり、その目的は赤外線通信における発見処理を円滑に行うことのできる赤外線通信方法及び赤外線通信システム並びにこれらに用いる送受信装置を提供することである。

【0049】

【課題を解決するための手段】本発明による赤外線通信方法は、赤外線によるデータを送信する送信装置とこの装置から送信されるデータを受信する複数の受信装置とを含む通信システムにおける赤外線通信方法であって、前記送信装置からの前記データ送信前に前記複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なる識別情報を送出する  
ステップと、この送出後に前記受信装置夫々において前記送信装置から送出された識別情報を自装置を特定するための識別情報として設定するステップと、この設定後にこの設定された識別情報を用いて前記送信装置が前記  
データを送信するステップとを含むことを特徴とする。

【0050】本発明による赤外線通信システムは、赤外線によるデータを送信する送信装置と、この装置から送信されるデータを受信する複数の受信装置とを含む通信システムであって、前記送信装置に設けられ前記データ送信前に前記複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なる識別情報を送出する識別情報送出手段と、前記受信装置夫々に設けられ前記送信装置から送出された識別情報を自装置を特定するための識別情報として設定する識別情報設定手段とを含み、前記送信装置はこの設定された識別情報を用いて前記データを送信することを特徴とする。

【0051】本発明による赤外線送信装置は、複数の受信装置に対して赤外線によるデータを送信する赤外線送信装置であって、前記データ送信前に前記複数の受信装置夫々に各装置毎に互いに異なる識別情報を送出する識別情報送出手段を含み、この送出した識別情報により前  
50

記受信装置を夫々を特定して前記データを送信すること  
を特徴とする。

【0052】本発明による赤外線受信装置は、赤外線に  
よるデータを送信する送信装置から送信されるデータを受  
信する赤外線受信装置であって、前記送信装置から送  
出された識別情報を自装置を特定するための識別情報と  
して設定する識別情報設定手段とを含むことを特徴とす  
る。

【0053】要するに本発明では、応答局側ではなく、  
起動局側で識別情報を生成するため、識別情報が衝突す  
ることがないのである。

【0054】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態につい  
て図面を参照して説明する。

【0055】図2は本発明による赤外線通信システム及  
びこれに用いる送受信装置の実施の形態において用いる  
X I D フレームの I フィールドの構成を示す図であり、  
図9と同等部分は同一符号により示されている。図2

(b) に示されているように、本通信システムでは、図  
9 (b) における “New Address 取得要求フラ  
グ” を “Address 通知フラグ” と変更する。

【0056】従来技術の発見処理を複雑にしているの  
は、発見要求を送信した側は、ログ情報を管理している  
のに応答局に変更を要求するだけで、他局のログ情報を  
認識していない応答局が、D A の変更処理を行うからで  
ある。そこで、本発明では、D A の生成権を発見要求を  
送信した側の I r L A P に委ねることで、かかる問題を  
解決する。

【0057】このため本発明では、図2 (b) に示され  
ているように、応答局に対し D A の再生成を要求する  
ことがないため、X I D フィールドの “New Adr  
ess 取得要求フラグ” を “Address 通知フラグ”  
に変更するのである。そして、この “Address 通知  
フラグ” がオン (“1”) の場合は、デバイスに対する  
アドレスの通知であることを意味する。一方、同フラグ  
がオフ (“0”) の場合は、従来のシステムと同様に、  
通常の実見処理であることを意味する。

【0058】その他、同図 (a) に示されているイン  
フォメーションフィールド及び同図 (c) に示されている  
デバイスインフォメーションフィールドの内容は、図9  
と同様である。

【0059】かかる X I D フレームを用いた赤外線通信  
システムの発見処理について図3及び図4を参照して説  
明する。これら図3及び図4においては、図11及び図  
12と同様に、実線の矢印はコマンドを示し、一点鎖線  
の矢印はレスポンスを示すものとする。また、矢印に表  
示されている括弧内の各項目は、順に、要求元デバイス  
アドレス (X)、宛先デバイスアドレス (A、B又は  
C)、発見フラグ (01)、スロット番号 (0~5、F  
F)、デバイスインフォメーション (X\_\_ I n f o、A

\_ I n f o、B\_\_ I n f o、C\_\_ I n f o) である。パ  
ージョン番号は、全て 00 [H] に固定されているの  
で、省略する。

【0060】両図には、D A の生成を行わない発見処理  
動作例が示されている。なお、発見スロット数を “6”  
とする。

【0061】図3において、従来処理同様、起動局であ  
るデバイス X は、発見要求を受けると、スロット番号を  
更新しながら X I D フレームを送信する。スロット番号  
は、0 からスロット数 - 1 まで昇順に更新され、“0”  
を発見 X I D の先頭フレーム、“FF [H]” を発見 X  
I D の最終フレームとしている。この X I D には、自局  
の D A は設定するが、周囲にある装置は認識されていな  
いので相手 D A の指定は行わない。また、発見フラグフ  
ィールドは、6 スロット分の通常発見要求処理を行うた  
め、01 [H] の指定となる。起動局であるデバイス X  
の D A 以外のログ情報は、最終フレームにのみ設定され  
る。

【0062】図の場合、応答局であるデバイス A、B、  
C、C' は、発見 X I D の先頭フレームを受けると、応  
答を返すためのスロット番号のみを生成する。スロット  
番号は、X I D フレーム中の発見フラグフィールドを参  
照し、“0 から指定スロット数 - 1” の範囲で生成す  
る。本例では、デバイス A がスロット番号 1 を生成し、  
デバイス B がスロット番号 3、デバイス C がスロット番  
号 4、デバイス C' がスロット番号 5 を生成したもの  
とする。

【0063】応答局であるデバイスは、起動局から送信  
される X I D フレーム中のスロット番号と自局で生成し  
たスロット番号とが一致した場合、X I D フレームのレ  
スポンスを返す。この X I D フレームのレスポンスに  
は、応答局自身の I r L A P バージョン、デバイスイン  
フォメーション等のログ情報を設定するが、従来のよう  
に自局 D A の設定は行わない。本例では、I r L A P バ  
ージョンは全て “00 [H]” とし、デバイス A がデバ  
イスインフォメーション = A\_\_ i n f o を、デバイス B  
がデバイスインフォメーション = B\_\_ i n f o を、デバ  
イス C がデバイスインフォメーション = C\_\_ i n f o  
を、デバイス C' がデバイスインフォメーション = C\_\_  
i n f o を設定したものとする。

【0064】これにより、デバイス C とデバイス C' と  
のデバイスインフォメーションが同一であり、デバイス  
インフォメーションが衝突することになる。

【0065】従来ならば、起動局の I r L A P は、X I  
D の最終フレーム送信によって発見処理を終了としてい  
たが、本システムでは、D A 通知 X I D 処理に移行す  
る。

【0066】図4において、D A 通知 X I D 処理は、発  
見 X I D 処理において応答を受けた局に対し、D A を通  
知する X I D フレームを送信するものである。更に、デ

バイスインフォメーションの衝突通知もこのDA通知XID処理にて行う。これにより、従来はデバイスインフォメーションが衝突した場合、IrLMPにてログを廃棄し、衝突した応答局に対しては何も行われなかったが、本発明では応答局に衝突の旨を通知してからIrLAPによってログの廃棄を行うことになる。衝突の通知は、予め衝突した場合に通知するDAを決めておき、DA通知XID処理にてそのDAを指定する方法によって行う。本例では、“FFFFFFF[H]”を衝突DAとする。

【0067】本例を用いて、DA通知XID処理を説明する。起動局Xは、デバイスAに対し“DA=1”を与え、デバイスBに対し“DA=2”を与える。そして、デバイスインフォメーションに“Cinfo”を指定し衝突したデバイスC及びデバイスC'に対しては、その旨を示す情報である“DA=FFFFFFF[H]”を与える。

【0068】DA通知XID処理に使用するXIDフレームは、デバイスAに対し“DA=1”を、デバイスBに対して“DA=2”を、そして、デバイスC及びC'に対し“DA=FFFFFFF[H]”を相手DAとして指定し、発見フラグフィールドのアドレス通知フラグをオンにする。

【0069】発見フラグフィールドのアドレス通知フラグがオンのXIDフレームを受けた応答局は、そのXIDのデバイスインフォメーションが自局のものと一致すれば、指定されたDAを自局のDAとして受取りレスポンスを返す。デバイスインフォメーションが衝突しているデバイスC及びC'はその衝突状態を認識することができるので、通信エラーを回避できる。

【0070】発見要求を受けたIrLMPの動作を図5を用いて説明する。図5において、図13と同等部分は同一符号により示されている。

【0071】上位層から発見要求51を受けると、IrLAPに発見要求52を出し、発見確認53が通知されるのを待つ。この場合、IrLAPにおいて図3、4のような発見処理が行われたとすると、デバイスA、Bのログ情報が得られる。

【0072】従来技術では、ここでログの衝突チェックが行われていたが、本発明ではその必要がなく、発見確認53の通知により発見処理を終了とする。これは、発見処理を行ったIrLAPが、発見したデバイスに対しDAを与えたことでDAが衝突することがなくなったことと、デバイスインフォメーションが衝突した場合の処理をIrLAPにて行うようになったことによる。

【0073】よって、はじめから衝突がないため、上位に発見確認54を通知し、IrLMPにおける発見処理を終了する。

【0074】次に、図6及び図7のフローチャートを参照して起動局及び応答局の動作について説明する。

【0075】図6には、起動局の動作が示されている。起動局において、IrLMPからスロットn個の発見要求が入力されると(ステップ601)、カウンタを初期値である“0”に設定すると共に、発見個数を“0”に設定する(ステップ602)。このカウンタの初期値“0”から“n”に達するまでカウント動作を続けてXIDフレームを順次送信する(ステップ603→604)。これにより、先頭及び中間のXIDフレームの送信が行われる(ステップ607)。

10 【0076】送信したXIDフレームに対して発見応答が入力された場合にはログ情報を更新すると共に、発見個数を“1”増加する(ステップ605→606→603)。発見応答が入力されない場合にはログ情報を更新せず、発見個数を増加しない(ステップ605→603)。

【0077】カウンタのカウント値が“n”に達したとき、カウンタを初期値である“0”に設定すると共に、ベースDAを生成する(ステップ608)。カウンタの初期値“0”から発見個数と同数に達するまでカウント動作を続けてXIDフレームを順次送信する(ステップ609→610)。これにより、中間のXIDフレームの送信が行われる(ステップ611)。なお、ベースDAの値も増加される(ステップ610)。

【0078】XIDフレームの送信に対して応答局からアドレス通知の応答がない場合は、ログ情報を削除する(ステップ612→613→609)。一方、アドレス通知の応答があった場合は、そのまま処理を続行する(ステップ612→609)。

【0079】カウンタのカウント値が発見個数と同一の値に達したとき、最終XIDフレームを送信し(ステップ614、615)、発見確認通知を行った後(ステップ616)、次に処理に移行する。

【0080】一方、図7には各応答局の動作が示されている。応答局においては、赤外線ポートに、起動局からのXIDフレームが順次入力される(ステップ701、703～705、709、711)。先頭XIDフレームが入力されると、起動局は応答フラグをオフ状態にする。

【0081】この状態で中間XIDフレームが入力されるとそのフレームにより示されるスロット番号が自局のスロット番号SSと一致するかどうか判断される(ステップ706)。自局のスロット番号と一致しない場合は何も行われないが(ステップ706→707)、一致する場合はXIDフレームの応答を送信する(ステップ706→708)。

【0082】スロット番号が“SS”の中間XIDフレームアドレスが通知された場合(ステップ709)、これを保存することによって自局のDAとして設定した後(ステップ710)、XIDフレームの応答を送信する。

【0083】スロット番号が“0xFF”の最終XIDフレームが入力されると(ステップ711)、応答フラグのオンオフ状態が判断される(ステップ712)。この判断の結果、応答フラグがオン状態の場合には、発見指示通知が行われる(ステップ713)。一方、応答フラグがオフ状態の場合には、何も行われない(ステップ714)。

【0084】かかる赤外線通信システムにおける起動局及び応答局の機能ブロック図が図1に示されている。同図において、図16、図17と同等部分は同一符号により示されている。まず、同図(a)は起動局の機能ブロック図である。同図に示されているように、起動局は、上位層からの発見要求103に回答して発見/アドレス通知要求100を出力する送信部10と、応答局からの発見アドレス通知要求120に回答して発見確認110及びアドレス生成指令125を出力する受信部12と、アドレス生成指令125に回答してアドレス126を出力するアドレス生成部14とを含んで構成されている。

【0085】また、送信部10は、発見要求103を入力とする発見要求処理部101と、アドレス126を入力とするアドレス通知処理部102とを含んで構成されている。受信部12は、アドレス生成指令125を出力する発見応答処理部121と、アドレス応答処理部122とを含んで構成されている。

【0086】一方、同図(b)は応答局の機能ブロック図である。同図に示されているように、応答局は、起動局からの発見/アドレス通知要求100に回答して応答指示139とアドレス設定指示137とを出力する受信部13と、アドレス設定指示137に回答してアドレスの設定を行うと共に、そのアドレス設定内容138及び発見指示133を出力するアドレス設定部16と、応答指示139及びアドレス設定内容138を入力とし、発見/アドレス通知要求120を出力する送信部15とを含んで構成されている。

【0087】また、受信部13は、応答指示139を出力する発見要求処理部131と、アドレス設定指示137を出力するアドレス通知処理部132とを含んで構成されている。送信部15は、アドレス設定内容138を入力とするアドレス応答処理部151と、応答指示139を入力とする発見応答処理部152とを含んで構成されている。

【0088】要するに、従来の赤外線通信システムでは応答局側がDAを決定していたので他の応答局のDAと衝突する場合があったが、本発明の赤外線通信システムでは起動局側がDAを決定しているのでDAが衝突することがないのである。したがって、各デバイスへのDA通知が1回で済み、変更を行う必要がないので、発見処理における繰返しをなくすることができるのである。このため、DAの変更処理において他のデバイスの再発見処理によって影響を受けるという従来の欠点を解決できる

のである。

【0089】請求項の記載に関連して本発明は更に次の態様をとりうる。

【0090】(7)前記識別情報送出手段による識別情報の送出は、通信相手となる他の装置を発見する発見処理において行われることを特徴とする請求項2又は3記載の赤外線通信システム。

【0091】(8)前記識別情報は、前記複数の受信装置夫々を特定するためのデバイスアドレスであることを特徴とする請求項2若しくは3又は(7)記載の赤外線通信システム。

【0092】(9)前記識別情報送出手段による識別情報の送出は、通信相手となる他の装置を発見する発見処理において行われることを特徴とする請求項4記載の赤外線送信装置。

【0093】(10)前記識別情報は、前記複数の受信装置夫々を特定するためのデバイスアドレスであることを特徴とする請求項4若しくは5又は(9)記載の赤外線送信装置。

【0094】(11)前記識別情報は、前記複数の受信装置夫々を特定するためのデバイスアドレスであることを特徴とする請求項6記載の赤外線受信装置。

【0095】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、応答局側が識別情報を決定するのではなく、起動局側が各応答局の識別情報を決定することにより、識別情報が衝突することがないという効果がある。これにより、各デバイスへの識別情報の通知が1回で済み、変更を行う必要がないので、発見処理における繰返しをなくすることができるという効果がある。したがって、赤外線通信における発見処理を円滑に行うことができ、ネットワーク内の装置の検出をより正確に行うことができるという効果がある。更に、デバイスインフォメーションが衝突した場合、その旨を応答局側で認識できるので、通信エラーを回避できるという効果もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の赤外線通信システムの機能ブロック図であり、(a)は起動局の機能を示し、(b)は応答局の機能を示す。

【図2】本発明の赤外線通信システムにおけるIR LAPで扱うXIDフレームのインフォメーションフィールドの内容を示す図であり、(a)はインフォメーションフィールド全体を示し、(b)は発見フラグのフィールドの詳細を示し、(c)はデバイスインフォメーションのフィールドの詳細を示す。

【図3】本発明の赤外線通信システムの発見XID処理例を示す図である。

【図4】本発明の赤外線通信システムのDA通知XID処理例を示す図である。

【図5】本発明の赤外線通信システムにおける発見ログ



の管理とログ衝突時の動作とを示す図である。

【図 6】本発明の赤外線通信システムにおける起動局の動作を示すフローチャートである。

【図 7】本発明の赤外線通信システムにおける応答局の動作を示すフローチャートである。

【図 8】I r L A P で扱う X I D フレームの構成を示す図である。

【図 9】従来の赤外線通信システムにおける I r L A P で扱う X I D フレームのインフォメーションフィールドの内容を示す図であり、(a) はインフォメーションフィールド全体を示し、(b) は発見フラグのフィールドの詳細を示し、(c) はデバイスインフォメーションのフィールドの詳細を示す。

【図 10】デバイスインフォメーションフィールドの構成を示す図である。

【図 11】従来の赤外線通信システムの発見 X I D 処理例を示す図である。

【図 12】従来の赤外線通信システムのアドレス変更 X

I D 処理例を示す図である。

【図 13】従来の赤外線通信システムにおける発見ログの管理とログ衝突時の動作とを示す図である。

【図 14】従来の赤外線通信システムにおける起動局の動作を示すフローチャートである。

【図 15】従来の赤外線通信システムにおける応答局の動作を示すフローチャートである。

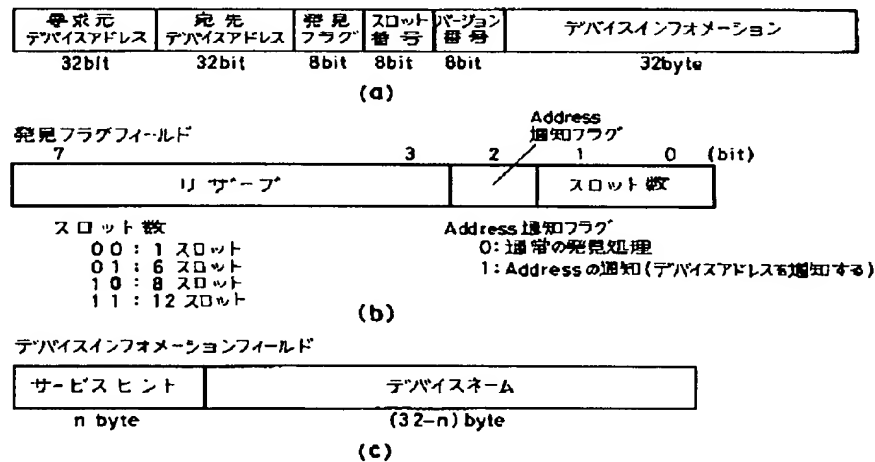
【図 16】従来の赤外線通信システムにおける起動局の機能を示すブロック図である。

【図 17】従来の赤外線通信システムにおける応答局の機能を示すブロック図である。

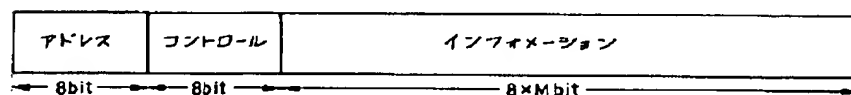
【符号の説明】

- 1 0 発見要求送出部
- 1 1 アドレス発生部
- 1 2 カウント部
- 1 3 受信部
- 1 4 送信部
- 1 5 D A 設定部

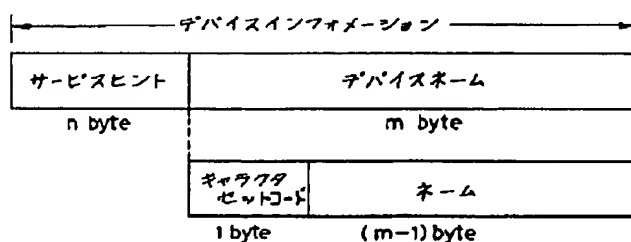
【図 2】



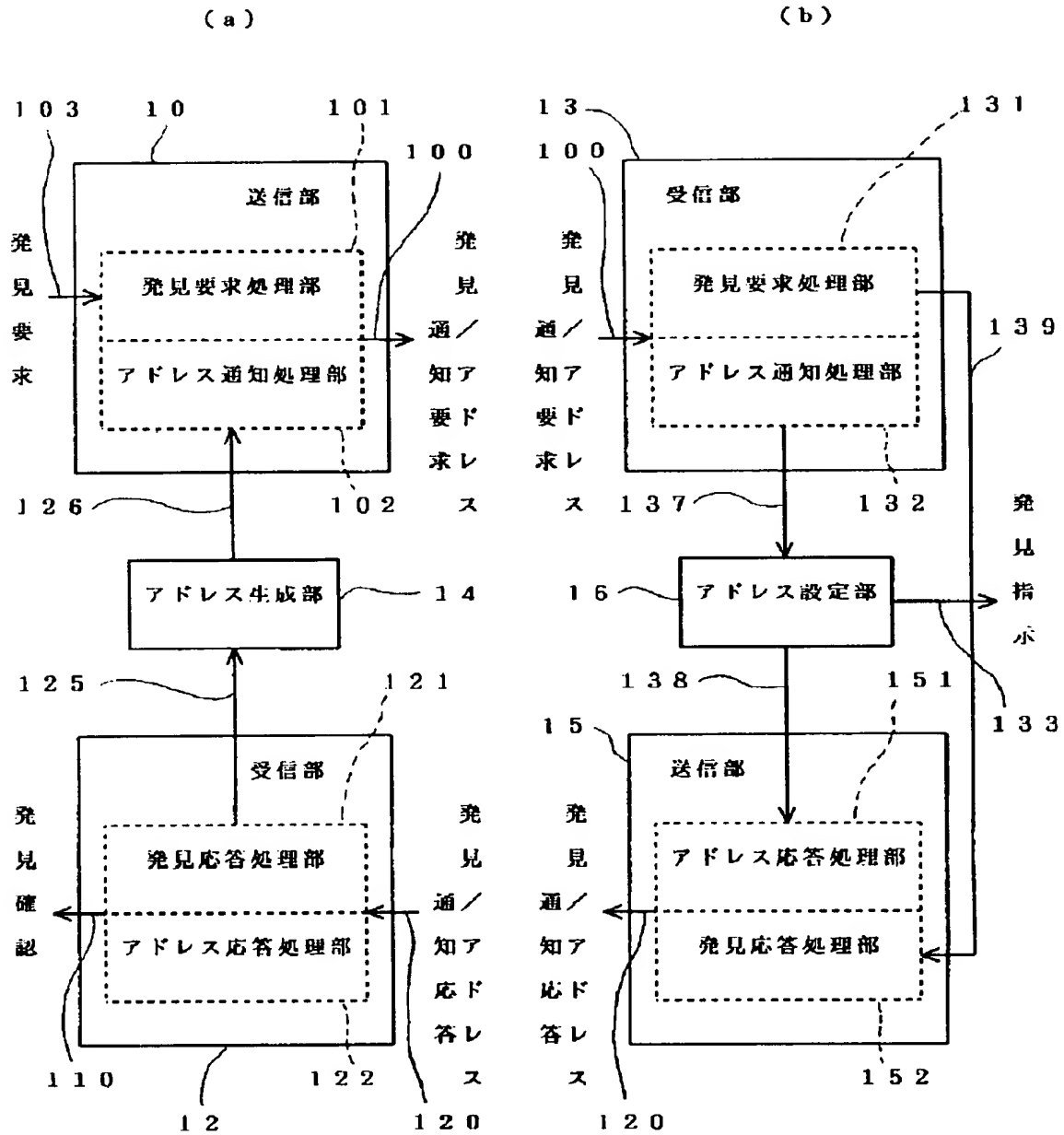
【図 8】



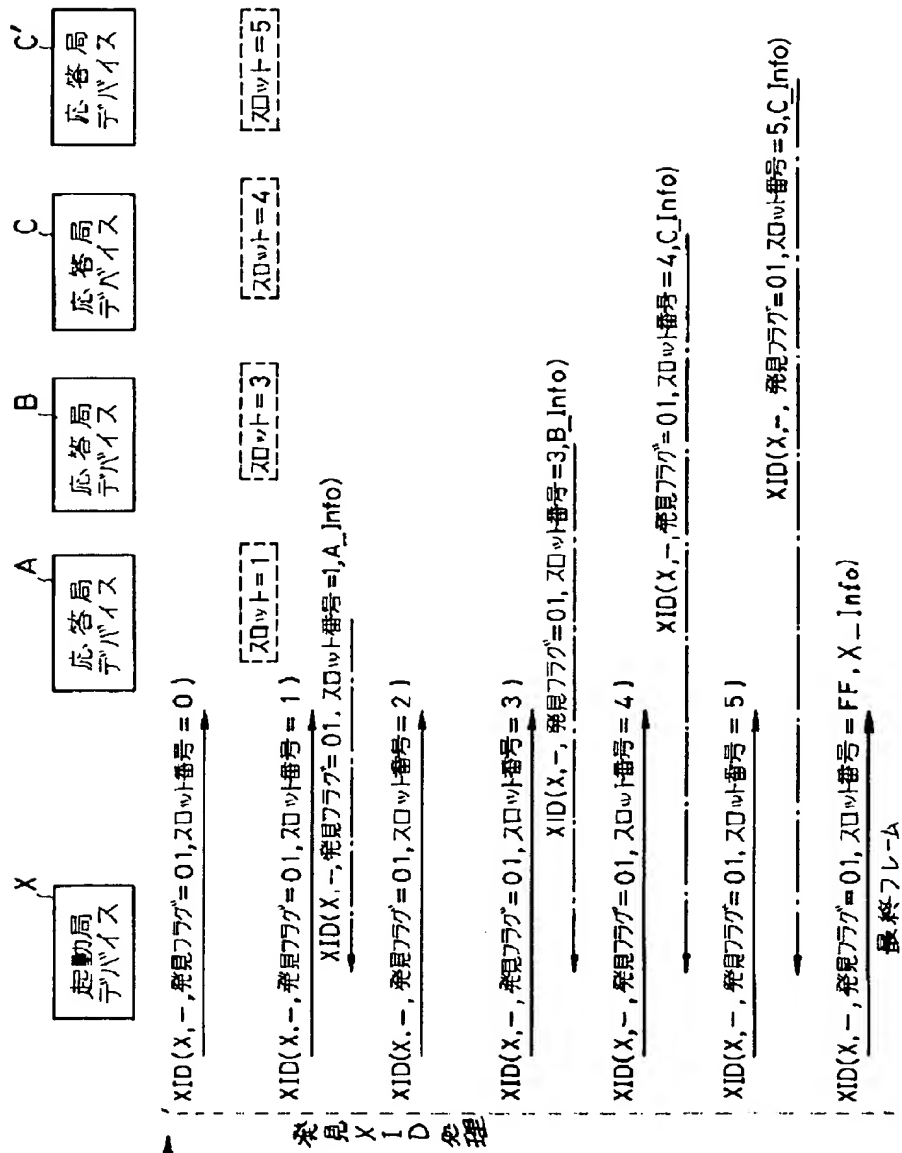
【図 10】



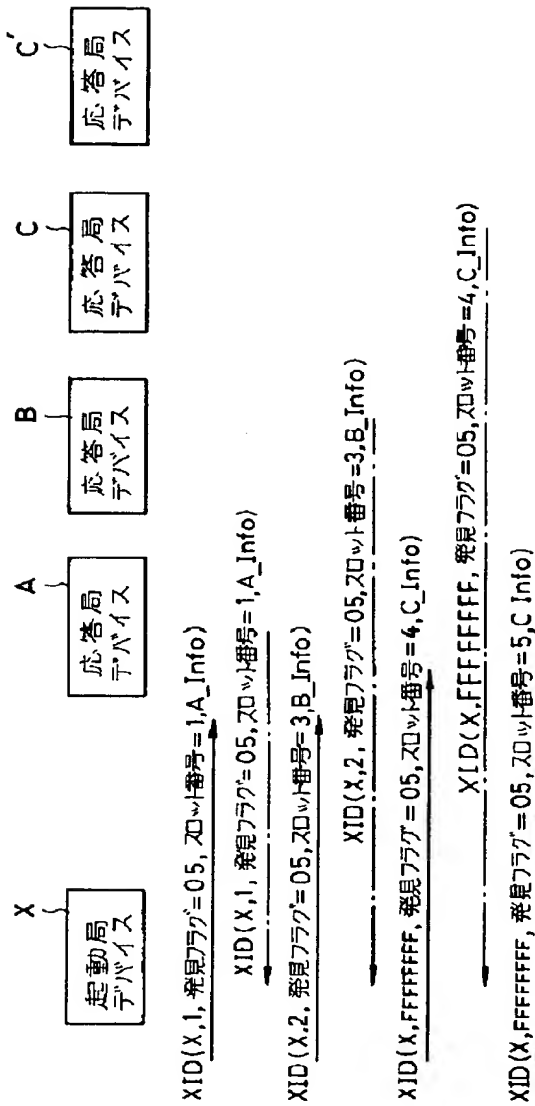
【図 1】



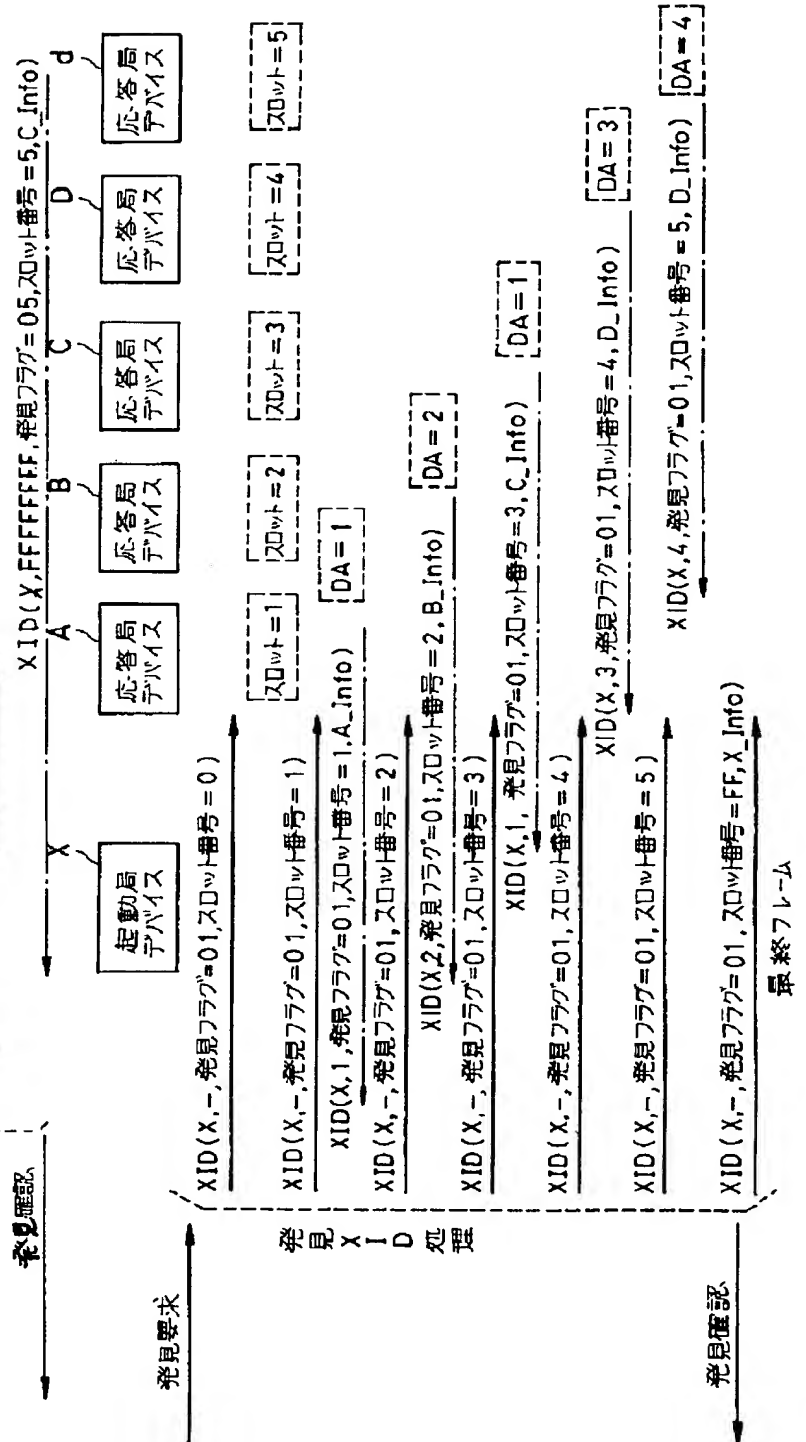
【 図 3 】



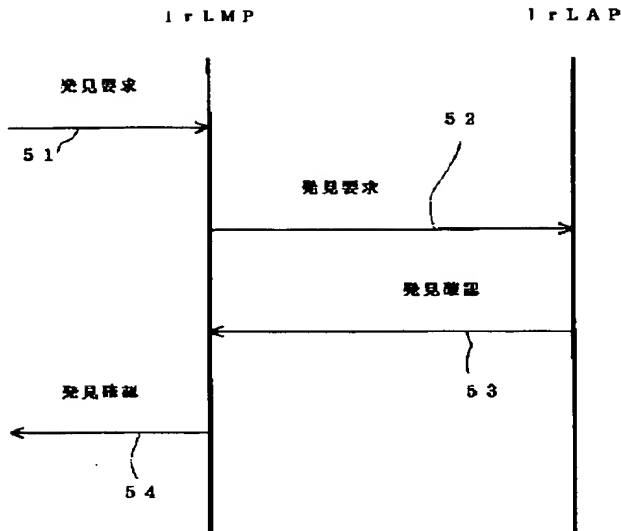
【 図 4 】



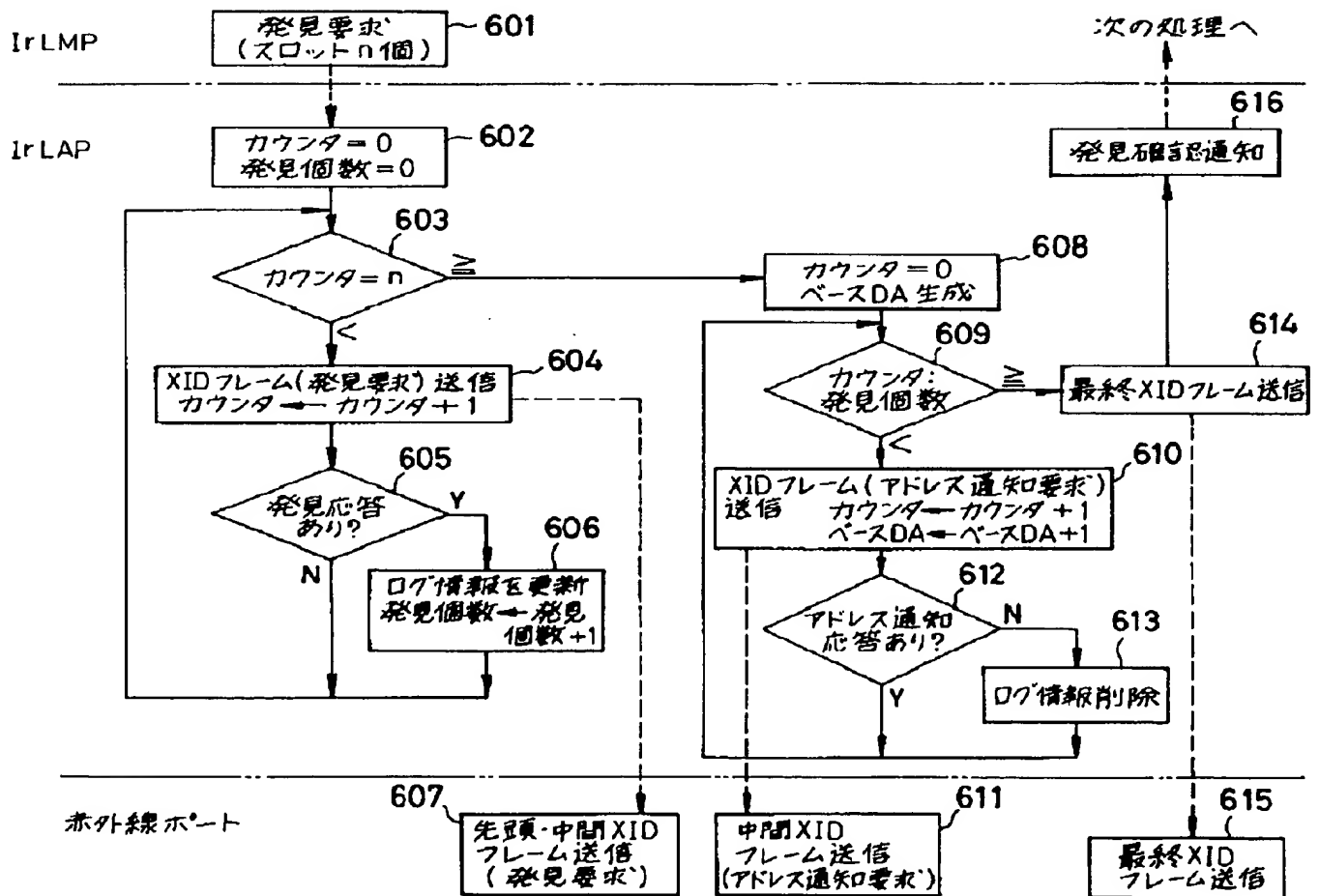
【 図 11 】



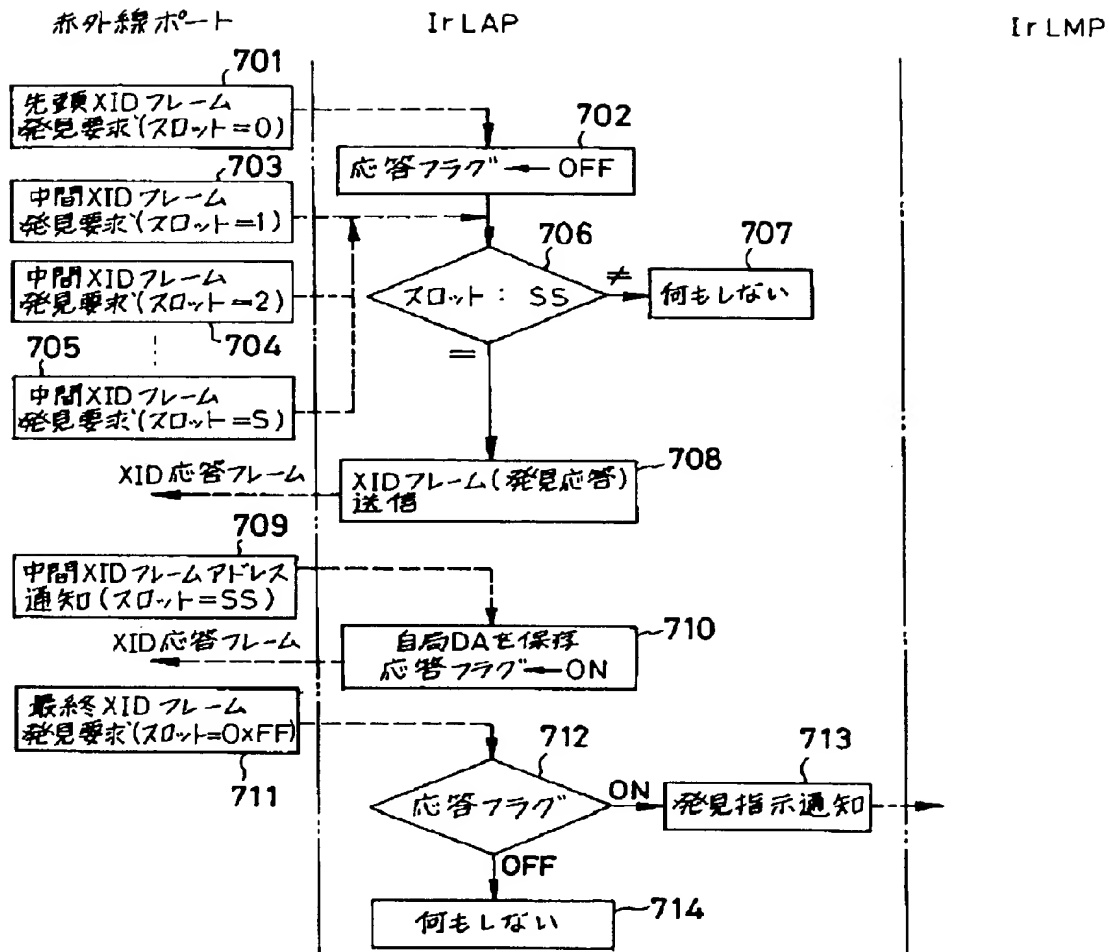
【図5】



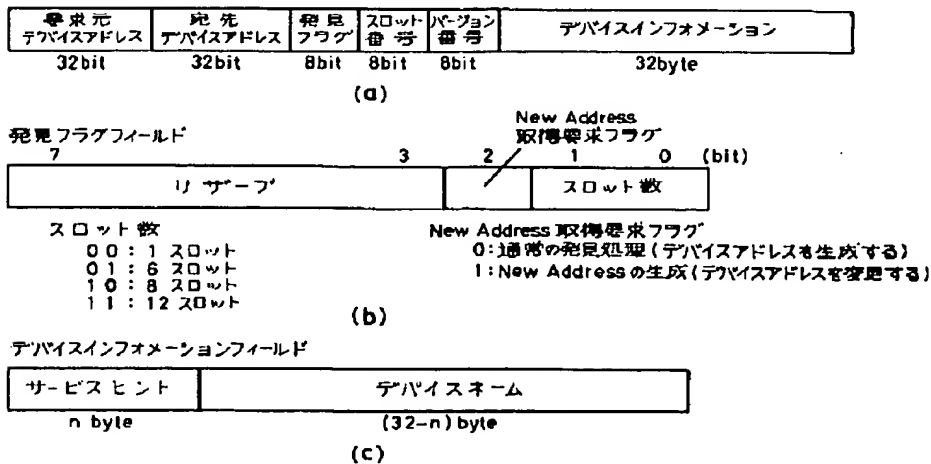
【図6】



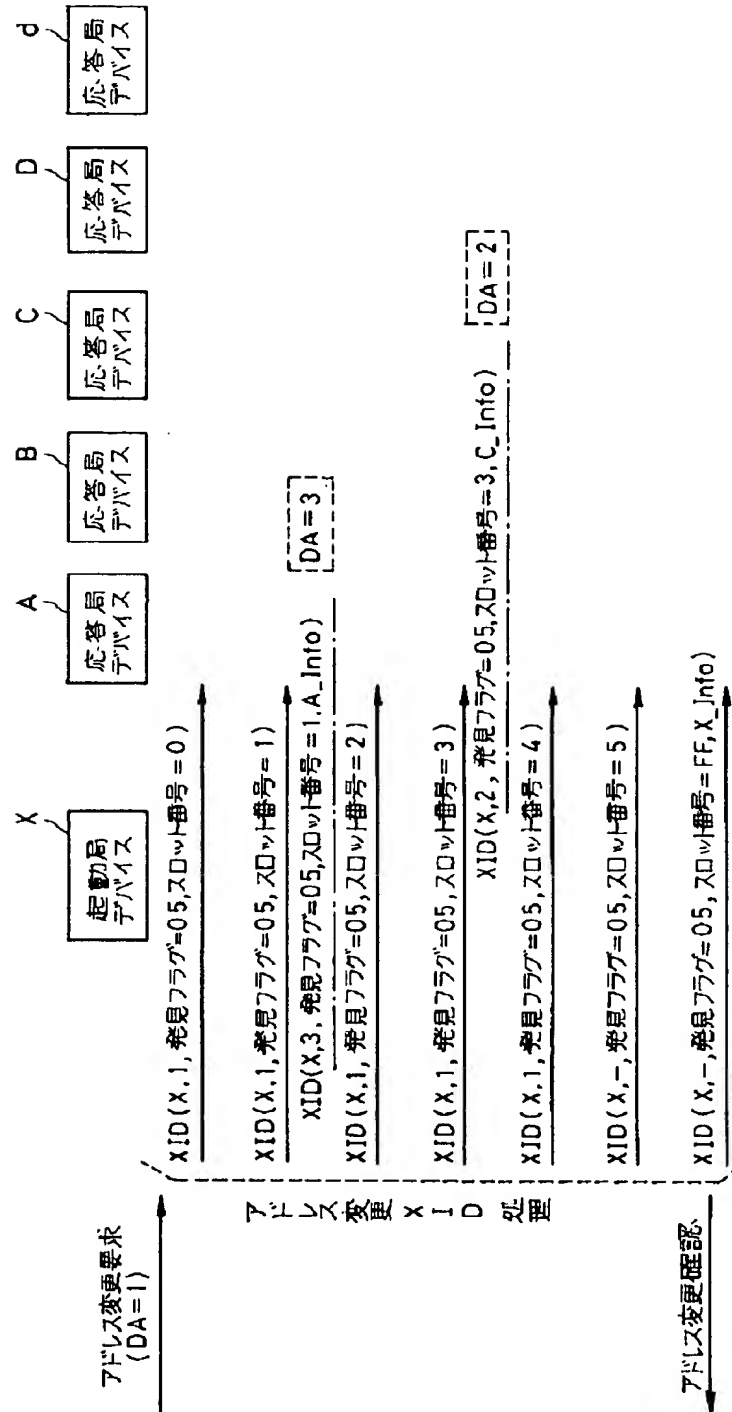
【図 7】



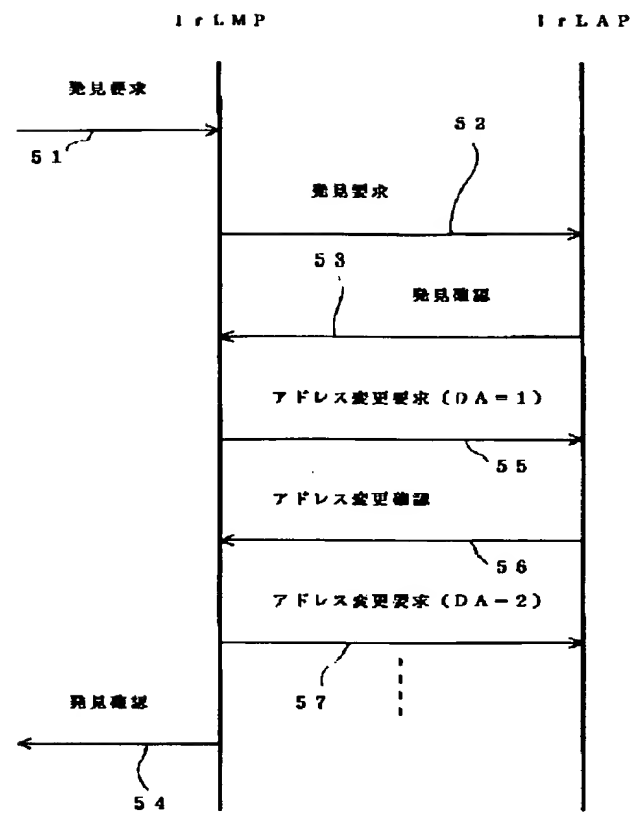
【図 9】



【図 1 2】

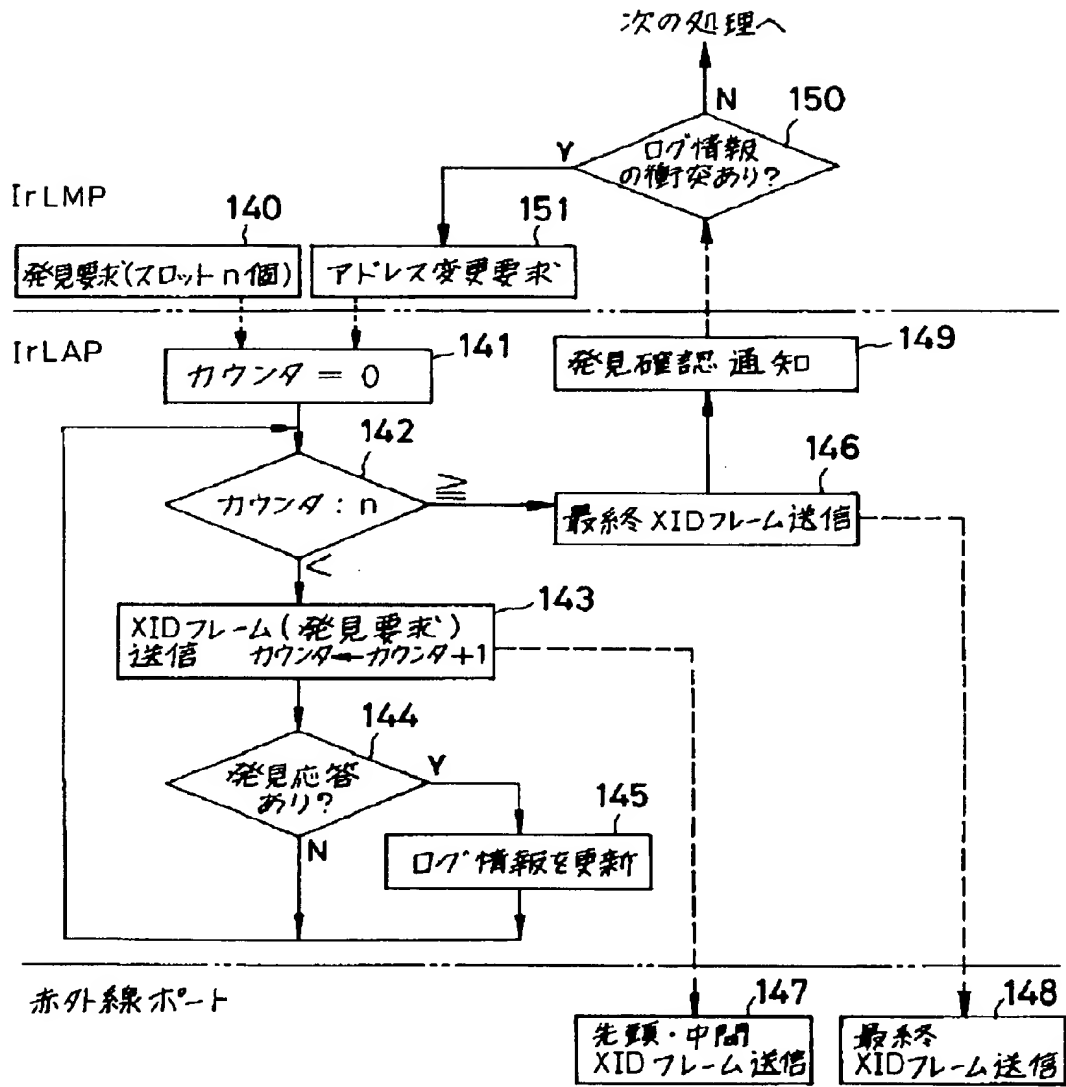


【図 1 3】

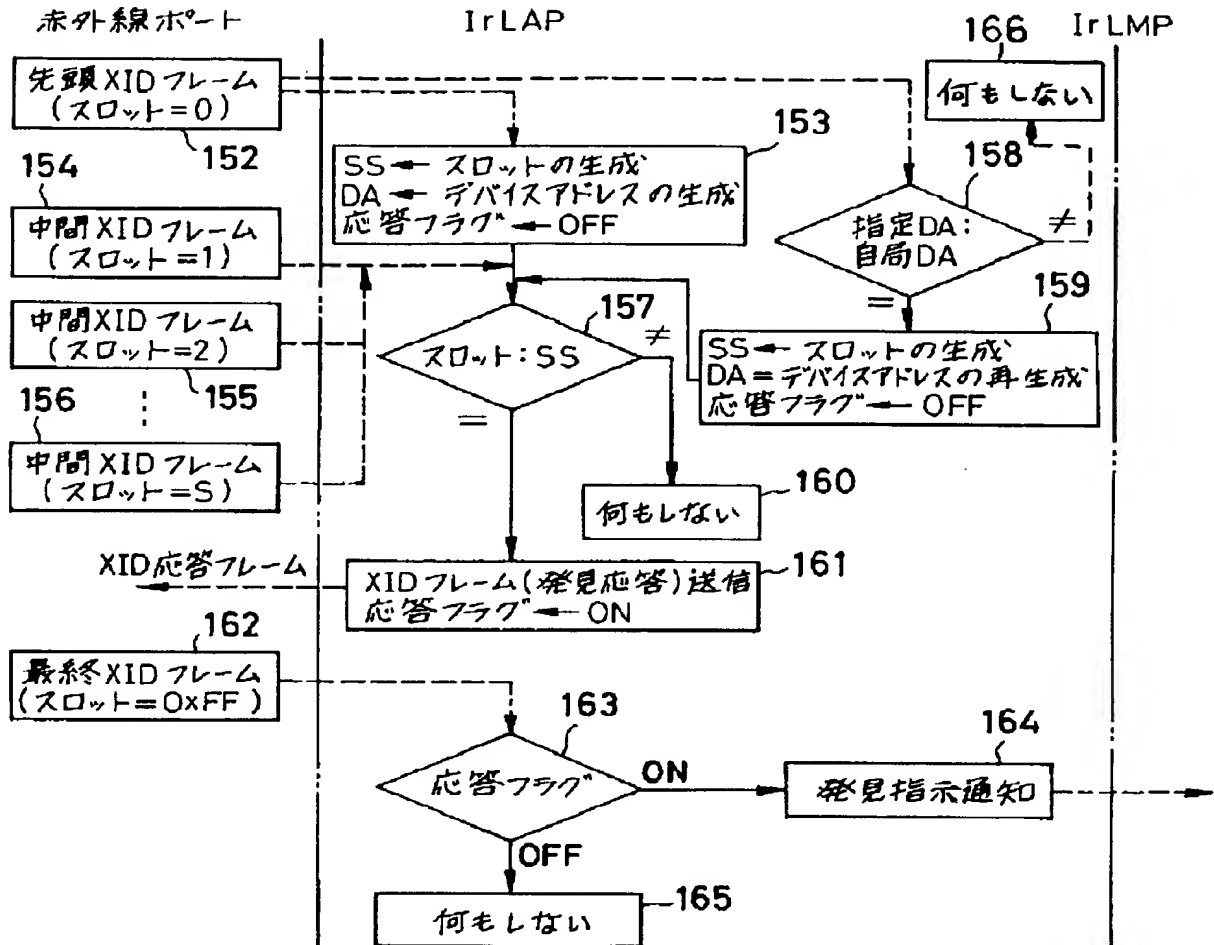




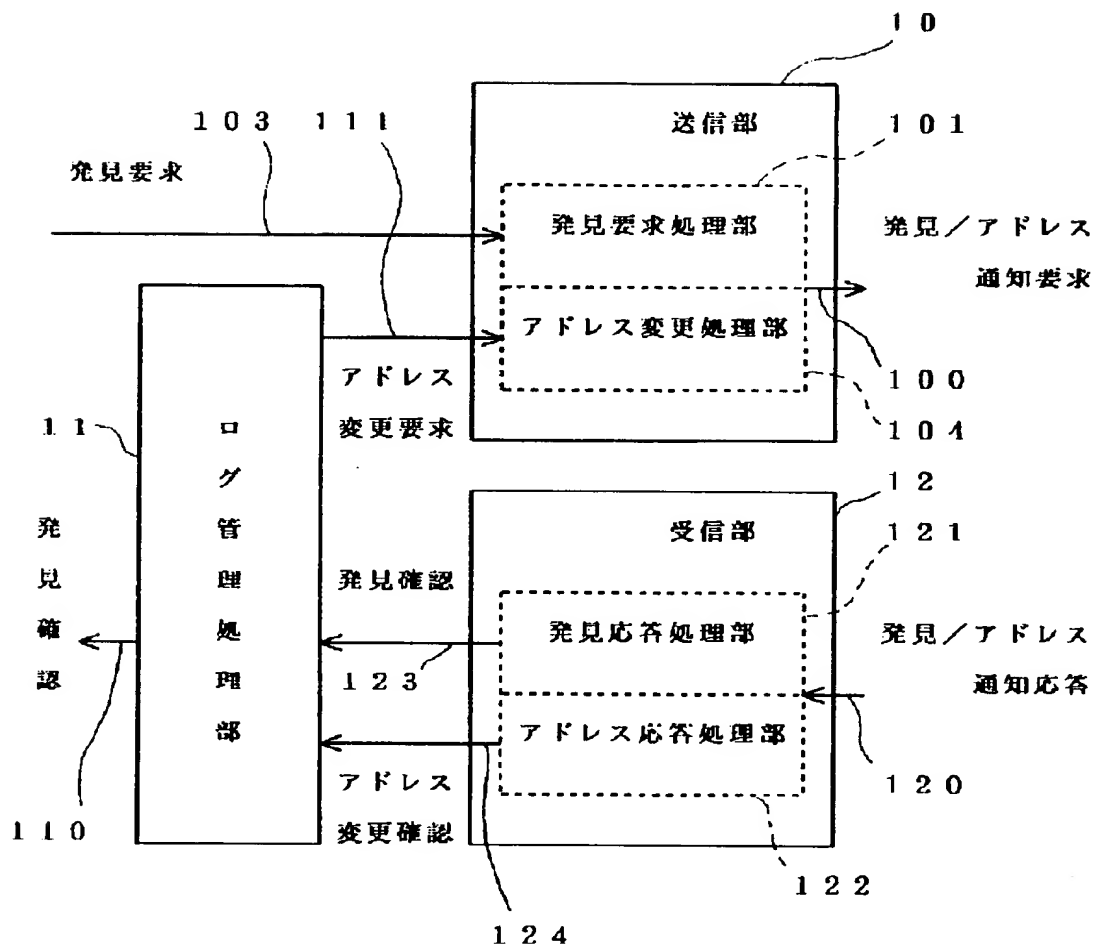
【図 14】



【図15】



【図 16】



【図 17】

